GUIA DO USUÁRIO

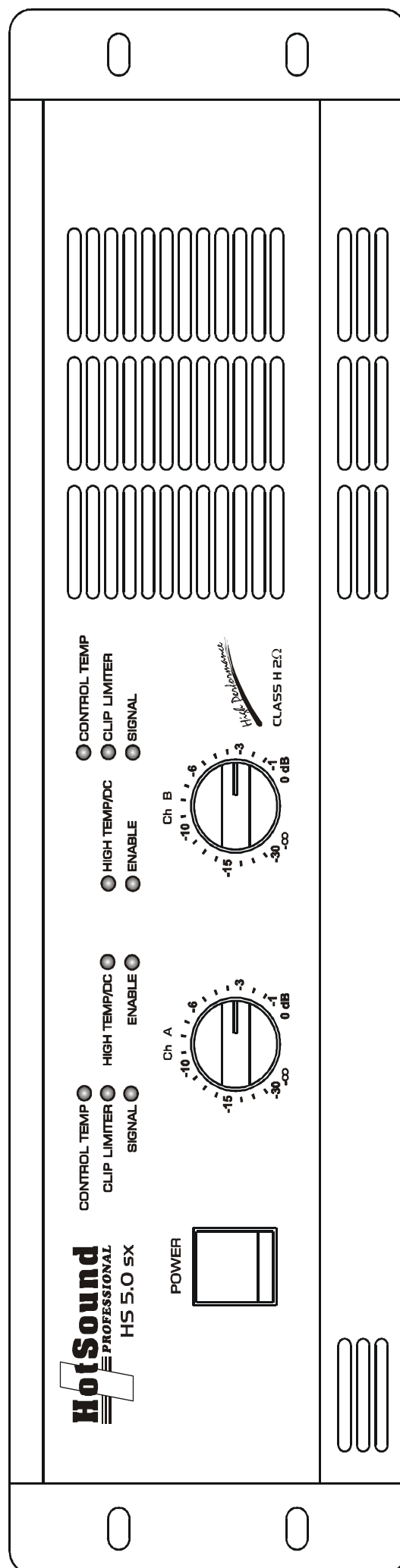
Linha SX

Amplificadores de Potência

2 UNIDADES DE RACK

Modelo	Classe
HS 300sx	CLASS AB 4Ω
HS 400sx	CLASS AB 4Ω
HS 600sx	CLASS AB 4Ω
HS 1000sx	CLASS AB 4Ω
HS 1.0sx	CLASS AB 2Ω

3 UNIDADES DE RACK

Modelo	Classe
HS 1500sx	CLASS AB 4Ω
HS 2000sx	CLASS AB 4Ω
HS 2600sx	CLASS AB 4Ω
HS 1.2sx	CLASS AB 2Ω
HS 1.5sx	CLASS AB 2Ω
HS 2.0sx	CLASS AB 2Ω
HS 3.0sx	CLASS AB 2Ω
HS 3.0sx	CLASS H 2Ω
HS 4.0sx	CLASS H 2Ω
HS 5.0sx	CLASS H 2Ω

Linha SX de Amplificadores de Potência - Manual do Proprietário

Conteúdo:

Grato por adquirir este produto HotSound. Leia atentamente as instruções de operação para otimizar a utilização do seu equipamento.

CUIDADO
NÃO ABRA O
EQUIPAMENTO
RISCO DE CHOQUE
ELÉTRICO

CAUTION
DO NOT OPEN THE
EQUIPMENT
RISK OF
ELETRIC SHOCK

ADVERTÊNCIA
ANTES DE LIGAR
O EQUIPAMENTO LEIA
COM ATENÇÃO O
MANUAL DE OPERAÇÃO

WARNING
BEFORE USING
THE EQUIPMENT
SEE OPERATION
MANUAL

Precauções importantes

1. Verifique se há algum dano aparente logo após abrir a embalagem. Todo amplificador **HotSound** é inspecionado e testado pelo controle de qualidade de fábrica. Caso você encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor ou a transportadora que lhe entregou o aparelho, pois estes danos certamente foram causados por falhas ao transportar ou no armazenamento. Guarde a caixa e o material de empacotamento mesmo que o equipamento tenha chegado em boas condições. Caso algum dia você precise remeter o amplificador à assistência técnica, use a embalagem original.

2. Leia todo o manual antes de operar seu equipamento. Guarde-o para futuras consultas.

3. Para operação adequada, siga todas as instruções impressas no chassis do equipamento e no manual.

4. Não respingue água ou outro líquido dentro ou sobre o equipamento ou o opere pisando em líquido.

5. Certifique-se que a potência da tomada de AC está em conformidade com a exigências de potência requerida. Consulte o item *"Dimensionamento dos cabos de AC e de Unidades Geradoras Móveis"*.

6. Não use o equipamento se a fiação estiver gasta ou partida. Os cabos de fornecimento de energia devem ser instalados de maneira que não sejam prensados ou dobrados por objetos colocados sobre ou contra eles, dando especial atenção aos cabos, tomadas e ao ponto onde eles saem do aparelho.

7. A tensão de alimentação deve estar correta e ser a indicada na parte traseira do equipamento. Danos causados pela conexão a uma voltagem AC imprópria não são cobertos pela garantia.

8. Desligue o equipamento antes de fazer as conexões.

9. Não use o equipamento perto de fornos, radiadores ou outros aparelhos dissipadores de calor.

10. Não bloqueie a entrada ou saída do ventilador. Não opere o equipamento em uma superfície ou ambiente que possa impedir o fluxo normal do ar em redor, tais como tapetes, carpetes ou rack completamente fechado. Se o equipamento for usado em ambiente com muita poeira ou fumaça, deve periodicamente ser soprado por um jato de ar comprimido a fim de retirar partículas estranhas.

11. Não aterre nenhum terminal + (quente). Nunca conecte uma saída + (quente) ao terra ou a outra saída + (quente)!

12. O equipamento deverá ser desligado da tensão de alimentação quando não for utilizado por um longo período.

13. Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas é causada por cabos defeituosos.
14. Não ligue o amplificador de potência antes de ligar todos os processadores de sinais, console de mixagem e as fontes de programas, pois os transientes de acionamento destes podem causar danos irreparáveis aos alto-falantes. Este procedimento deve ser revertido quando o sistema for desligado.

Faça uso correto de seu aparelho, tire todas as dúvidas através do manual.
Lembre-se que evitar o uso incorreto é responsabilidade do usuário.

Apresentação

Este amplificador **HotSound** da linha **SX**, foi projetado e construído com avançada tecnologia de áudio, obtida em pesquisa séria e em anos de acompanhamento dos nossos clientes, resultando num produto que atende às maiores exigências de uso profissional.

Os amplificadores da linha **SX** possuem um sistema de proteções completo e integrado, o *Safety Power System* – que inclui métodos para proteção total do seu trabalho. Ele é composto pelas seguintes funções:

Clip Limiter - Sistema antidistorção

O "clipar" (ceifar o sinal) de um amplificador causa distorção e oferece risco para os alto-falantes. No auge de uma apresentação calorosa, nos picos de áudio o amplificador pode clipar e o operador, na maioria dos casos, pouco pode fazer, já que abaixar o volume geral do P.A. em um show, no meio de uma música é inviável.
Os amplificadores **HotSound** da linha **SX** nessa mesma situação não clipam! Mas de maneira pouco perceptível contornam os problemas de esgotamento de potência, automaticamente, apenas indicando o evento pelo led *Clip Limiter*. Assim, protegem os alto-falantes e não comprometem a performance do P.A.
O *Clip Limiter* monitora o sinal e o módulo de potência, e ao se aproximar do ponto crítico de saturação, limita o ganho a partir deste ponto, impedindo a saturação.
Importante frisar que o limiar de atuação (*threshold*) não é fixo, mas varia de acordo com as possibilidades do momento, levando em consideração o tipo de sinal, a impedância da carga e tensão AC disponível. No caso da tensão AC estar baixa a potência cairá, mas o limiter vai acompanhar a variação da rede AC e não ocorrerão distorção nem saturação.
É comprovado que bons alto-falantes são extremamente resistentes para suportar sobrecargas de até 100% da sua potência máxima, em se tratando de picos musicais. Porém são extremamente frágeis se no sinal estiver presente muita distorção harmônica, ou seja, "clipando". Bons alto-falantes podem ser danificados se exigidos em regime de distorção ou clipamento, mesmo a baixas potências, fato que ocorre com facilidade em amplificadores de pouca potência e que não possuam circuitos limitadores de sinal.

Auto Offset-Null - Controle Automático da Tensão Offset

Este recurso mantém os módulos de potência sempre regulados, com a tensão de saída sempre próxima à zero, pois DC (corrente contínua) diferente de zero nas saídas pode danificar os alto-falantes!

DC-Out Protect - Proteção contra DC nas saídas através de reles.

Se ocorrer uma falha no sistema **Auto Offset-Null**, as saídas serão desativadas. Nessa situação o led Temp/DC acenderá e os alto-falantes serão protegidos pelos reles.

Auto-Ramp

Este recurso tem a função de iniciar gradualmente o volume do amplificador ao ser ligado ou ao voltar de algum estado de proteção ou falha na rede AC. Isto permite que o som volte lentamente, sem um "estouro" nos alto-falantes.

In-Rush

Soft Start (ligando suavemente). Este sistema suaviza a entrada da alimentação AC no momento em que se liga o amplificador, impedindo a corrente de surto. Evita-se assim o desarme de disjuntores e danos às instalações AC e ao próprio amplificador.

Control Temp

Sensor eletrônico de cada canal que monitora constantemente a temperatura nos transistores de saída. Uma temperatura igual ou maior que 80ºC acionará o circuito de *Control Temp*, que atenuará suavemente o sinal de entrada, permitindo que o estágio de saída se resfrie ligeiramente abaixo de 80ºC, entrando em equilíbrio térmico e evitando o desarme total do canal. Isso somente ocorrerá caso o aparelho trabalhe fora das condições mínimas de operação. Consulte a Seção **Instalação,** para evitar que isso aconteça.

High Temp

Caso a temperatura continue a subir (falha na ventilação,fontes externas de calor ou falha no circuito *Control Temp*), as entradas e as saídas do amplificador serão desativadas pelo circuito de *High Temp*, evitando assim, maiores danos. Essa situação crítica pode ocorrer quando se opera em ambientes com temperaturas superiores a 50ºC. Neste caso é aconselhável a utilização de gabinetes protetores com condicionamento de ar para os amplificadores (ver Seção **Instalação**).

Low-Z Guard - Proteção Contra Curto-Circuito e Baixas Impedâncias

O **Low-Z Guard** monitora constantemente os estágios de saída e os mantém dentro de padrões de consumo seguros.
Mas numa situação de curto-circuito (no cabo ou nos alto-falantes) é necessário que se remova os alto-falantes que estão causando o problema, pois se torna possível um desarme por proteção térmica, que desativará esse canal, até que resfrie.
Diferentemente dos usuais sistemas de proteção, que sempre geram algum tipo de distorção, incluindo as severíssimas distorções de

ordens elevadas, os circuitos **Low-Z Guard**, incorporados na linha **SX**, não geram distorções, mas limitam os sinais de áudio que chegam ao módulo de potência, inserindo um mínimo de baixos harmônicos e protegendo-o efetivamente de correntes excessivas. O sistema só intervem caso detecte impedância bem abaixo da nominal.

Start Delay - Protege contra transientes de acionamento do aparelho para o alto-falante, com retardo de aproximadamente 4 segundos.

HPF - Proteção Contra Excesso de Freqüências Sub-Sônicas

As freqüências subsônicas, abaixo de 20Hz, são suavemente filtradas do sinal de áudio, a uma taxa de 12dB/8ª. Não haverá perda de potência e os alto-falantes serão preservados, já que estas freqüências não são audíveis, mas consomem muita potência do amplificador, geram aquecimento desnecessário no estágio de saída e nas bobinas móveis dos alto-falantes e aumentam excessivamente o deslocamento dos cones.

Como se pode ver, os sistemas de proteção da linha **SX** são completos e vigiam um ao outro, oferecendo um trabalho efetivamente seguro.

Outras características dos amplificadores **HotSound**

Potência Real

Os alto-falantes e caixas acústicas possuem impedâncias (módulo da impedância) variáveis em função da freqüência e podem ser muito diferentes da impedância nominal declarada na ficha técnica. Isto ocorre porque a impedância varia ao longo da faixa de freqüências úteis (têm-se assim *curvas de impedância*, ao invés de um único valor). O valor da impedância varia fortemente ao redor da freqüência de ressonância, podendo atingir, em freqüências abaixo desta, *valores menores que a impedância nominal*; assim seu amplificador **HotSound** foi preparado e dimensionado para lidar com cargas abaixo da carga nominal. Os modelos de 2Ω por exemplo, podem lidar com cargas tão baixas como 1,5Ω sem comprometer a potência final, o que ocorre, por exemplo, com quatro alto-falantes (para graves, geralmente) de 8 ohms por canal, em reais condições de uso.

Alto Fator de Amortecimento - Damping

O fator de amortecimento é o responsável pelo controle do alto-falante e um bom valor é indispensável para uma resposta de freqüências plana e bom comportamento nos transientes. O seu **HotSound** possui altos valores de fator de amortecimento, suficientes para manter os alto-falantes sempre sob controle e garantir uma grande fidelidade.
Mas devido aos inevitáveis cabos de ligação para as caixas acústicas e a resistência que eles possuem, torna-se inútil qualquer valor de damping superior a 400. Este valor, nos modelos de maior potência da linha **SX** foi dimensionado, na faixa crítica entre 10 e 400 Hz, em cerca de 500. O resultado é um grave poderoso e consistente e um médio-grave bem definido. O fator de amortecimento é freqüentemente expresso por um número puro (isto é, sem unidades) como, por exemplo, 500 @ 8Ω @ 50Hz. Isto significa que a impedância de saída do amplificador é, em 50 Hz, 500 vezes menor que a impedância da carga, que no caso é de 8Ω. Portanto a impedância de saída do amplificador neste caso é de 0,02Ω ou 20 mΩ, bastante baixa portanto. Assim, fator de amortecimento é uma maneira indireta de se expressar a impedância de saída de um amplificador.
Mas por que se exigem altos fatores de amortecimento ou impedâncias de saída tão baixas? (que são a mesma coisa)
Amplificadores de potência que operam na configuração amplificador de tensão (grande maioria) possuem, como característica ideal, uma impedância de saída igual a zero, ou fator de amortecimento infinito. É claro que isto é impossível de ser realizado na prática.
A razão disto é a seguinte: Um alto-falante recebendo sinal amplificado se comporta como um receptor de energia e desloca o seu cone; este deslocamento gera uma tensão nos terminais de sua bobina móvel (força contra-eletromotriz induzida). Esta tensão retorna ao amplificador e se não for anulada deixará o alto-falante totalmente fora de controle. Quanto maior o alto-falante, maior será esta tensão. Caso ao retornar ao amplificador essa tensão encontre uma resistência (impedância) muito baixa, (ou seja, aproximadamente um curto circuito) a tensão irá se anular. Desaparecendo a tensão induzida na bobina móvel, o alto-falante dependerá exclusivamente do programa de áudio para se movimentar. Se a impedância do amplificador for alta, a tensão induzida não se anulará e o alto-falante produzirá distorções, podendo até ter o seu conjunto móvel danificado.
Mas também não basta que um amplificador tenha um bom fator de amortecimento, é preciso garantir que o alto-falante efetivamente "sinta" isso. As impedâncias de saída dos bons amplificadores são geralmente abaixo de 20 mΩ, mas não é apenas isso que os alto-falantes "sentem". Deve ser levada em consideração também a resistência dos cabos que interligam os amplificadores aos alto-falantes e somá-las à impedância de saída do amplificador; com isso obtém-se um *fator de amortecimento resultante* (amplificador + cabos) e este pode ser drasticamente menor.

Como exemplo, considere um amplificador que tenha fator de amortecimento igual a 1.000, ligado através de um cabo de seção $4mm^2$ com 4m de comprimento a um alto-falante de 8Ω.
A impedância de saída do amplificador é igual à 8mΩ (8Ω/1.000 = 0,008Ω ou 8mΩ) somados à resistência do cabo que ida e volta tem 8m de comprimento e, segundo o fabricante, uma resistência de 5,95mΩ por metro, portanto os 8m terão 47,6mΩ que somados aos 8mΩ do amplificador darão 55,6mΩ de resistência total.
O alto-falante sente, portanto, uma impedância de 55,6mΩ e não 8mΩ, o que dará um fator de amortecimento *resultante* igual a 8Ω/ 0,0556mΩ = 143,9!
O fator de amortecimento que inicialmente era de 1.000 desceu para apenas 143,9! E um cabo com seção de $4mm^2$ não é um cabo fino! Essa situação será ainda pior com condutores mais finos e/ou mais longos! Será fornecido, neste manual, meios que permitirão ao usuário dimensionar corretamente seus cabos, tanto de caixas como de AC.

Esta análise também nos permite concluir que de nada adianta um fator de amortecimento muito alto, já que os cabos limitarão drasticamente este valor.

Fatores de amortecimento entre 300 e 1.000 são mais do que suficientes, por outro lado, amplificadores com baixos valores de damping (<100), apresentam um grave “embolado”, médio-grave distorcido e mau definido, podendo até danificar o alto-falante, resultado do não controle do movimento do cone.

Alto Slew-Rate

Slew-rate é a taxa que mede a velocidade de processamento de um circuito analógico. Um *slew-rate* insuficiente significará distorção em altas-frequências e em um sentido contrário, não serão necessárias altas taxas de slew-rate em amplificadores que se destinam às freqüências mais graves.
Na linha **SX**, as taxas são mais do que suficientes para operar sem distorção em qualquer situação possível de ser imaginada no áudio profissional.

Operação em Classes AB e H

A operação em classe AB assumidamente proporciona uma melhor definição musical, maior transparência e altas freqüências mais suaves e agradáveis. Já o modo de operação classe H, proporciona maior potência, principalmente em regime musical, com menor custo, menor peso, menor aquecimento e maior confiabilidade, sendo indicada para as faixas de médios-graves e graves. O modo de operação classe H nos aparelhos **HotSound** é implementado em dois estágios, com ponto de transição variável e comutação através de transistores MOSFET.

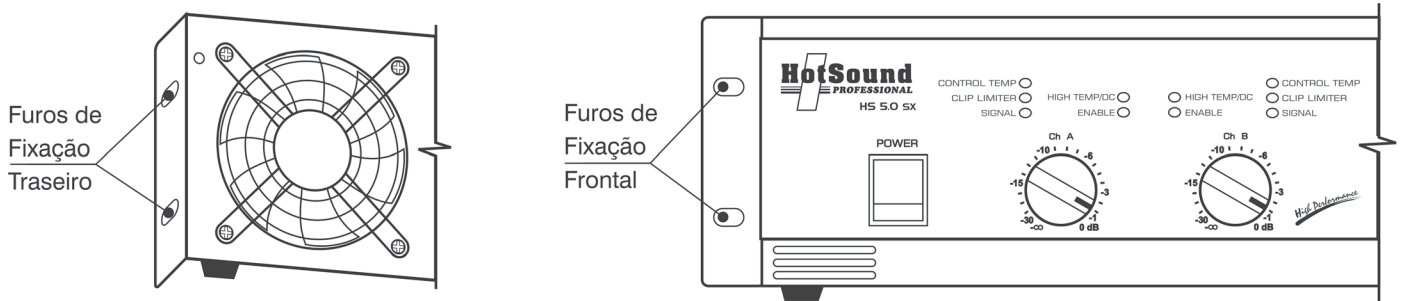
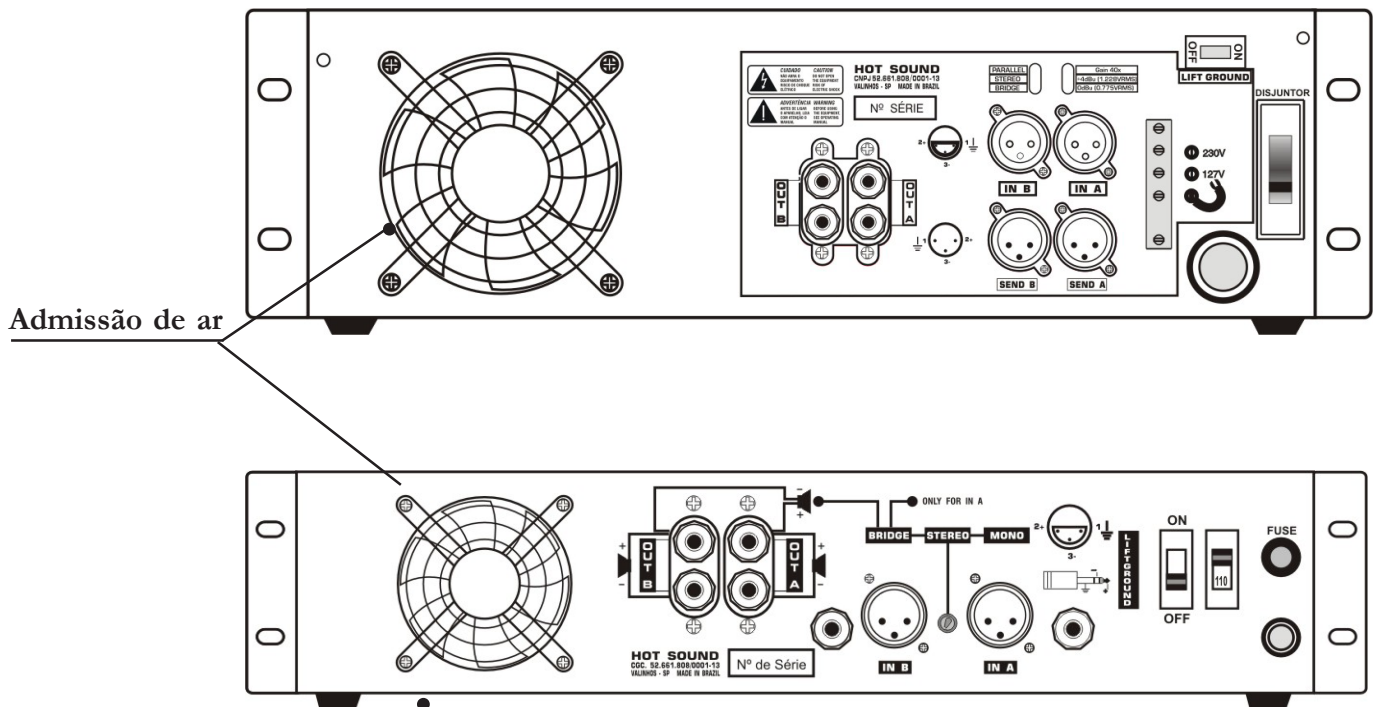
Resfriamento Eficiente

A temperatura interna de um amplificador é extremamente crítica para manter estabilidade e confiabilidade a longo prazo, principalmente em operação contínua em condições de alta potência. O sistema de resfriamento é uma parte vital do processo e quanto mais eficiente, mais confiável será o amplificador.
Os dissipadores utilizados na linha **SX** possuem grande superfície, com elevado número de aletas e são associados a um eficiente microventilador. Isso mantém os transistores de saída em uma faixa de temperatura confiável e os circuitos bastante estáveis.

Fonte de Alimentação

Toda a linha **SX** de amplificadores **HotSound** possui fonte de alimentação de alta tecnologia, superdimensionada, com transformador toroidal (mais leve, compacto e sem ruídos causados por excessiva dispersão magnética), pontes retificadoras de alta potência e capacitores de filtro de grande valor. Por tratar-se de amplificadores de alta potência de saída, o consumo de energia elétrica é elevado; por isso, deve-se dar preferência ao uso em 220V, para que a corrente elétrica solicitada seja menor e assim ter mais segurança.
Todos os equipamentos **HotSound** saem da fábrica ajustados em 220V, assim observe a voltagem da rede antes da instalação.

Instalação

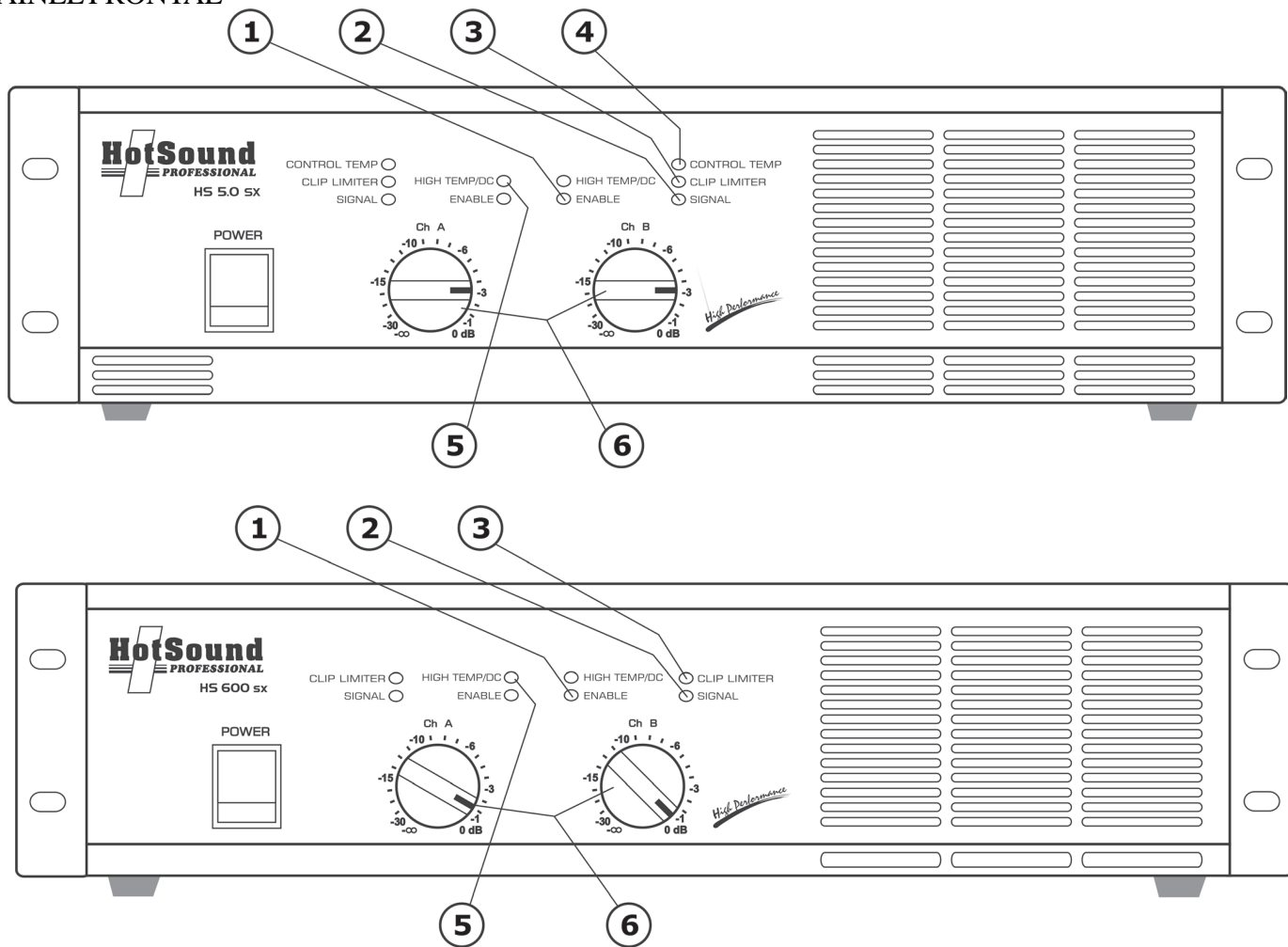
Como todo produto eletrônico, os amplificadores **HotSound** dependem de uma instalação correta para o seu perfeito funcionamento. Eles foram projetados para serem montados em racks padrão de 19".

No amplificador, existem 4 orifícios de fixação no painel frontal e abas no painel traseiro, também com orifícios de fixação que possibilitam um suporte adicional. Esse suporte traseiro é especialmente recomendado para uma melhor distribuição do peso do amplificador no rack, aumentando sua segurança mecânica, principalmente em instalações temporárias, onde sempre ocorre a mobilidade do sistema ao ser transportado de um local para outro.
A ventilação forçada da linha **SX** é composta de um ventilador de alto desempenho, instalado internamente na traseira do amplificador. Este ventilador é o que proporciona a refrigeração do túnel de dissipação e por conseqüência dos estágios de saída.

O sistema garante a refrigeração necessária em qualquer carga, desde que sejam observadas as seguintes condições ambientes e para o rack, onde o amplificador estiver instalado:

1. Que o rack seja aberto na traseira e afastado de objetos quentes e/ou qualquer obstáculo como paredes, por exemplo, para ter um suprimento de ar adequado para o(s) ventilador(es) do(s) amplificador(es). No caso do rack ser fechado, deve-se garantir sua pressurização com ventiladores externos, e que a admissão e a exaustão do ar sejam suficientes.

2. Que o rack seja aberto na frente para não obstruir a exaustão do sistema. (Livre passagem do ar quente expelido de dentro do amplificador). Os amplificadores **HotSound** devem ser instalados um sobre o outro, deixando espaço livre entre eles para proporcionar um melhor fluxo de ar. Os amplificadores possuem 4 sapatas de borracha em sua parte inferior para não riscarem e aderirem melhor a qualquer superfície. Essas sapatas de borracha já são suficientes para garantir um distanciamento seguro.
3. Caso o rack possua paredes laterais fechadas, estas deverão estar afastadas das laterais do amplificador no mínimo 5 cm de cada lado.

4. A temperatura ambiente não deve exceder os 50°C, caso contrário, deve-se providenciar cabines de ar-condicionado dimensionadas para o sistema de amplificadores, com capacidade de insulflamento de 45 pés cúbicos/minuto para cada amplificador instalado na cabine. A emissão térmica também é importante para um dimensionamento preciso das máquinas de ar-condicionado, como é igualmente importante a **assistência de um técnico em refrigeração**. Consulte o manual de utilização do fabricante do aparelho de ar-condicionado e as especificações técnicas ao final do manual para obter as emissões térmicas de cada modelo de amplificador **HotSound**. A **HotSound** não se responsabiliza pelo desempenho de nenhum amplificador acima dessa temperatura ambiente sem a correta instalação em cabines de ar-condicionado.

A turbo ventilação da linha **SX** é da traseira para a frente. Jamais coloque no mesmo rack ou em racks próximos, amplificadores com sistemas de ventilação opostos ou seja, da frente para a traseira, pois o ventilador de um captará o ar quente expelido pelo outro e todos ficarão com a refrigeração prejudicada, podendo acionar a proteção térmica.

PAINEL FRONTAL

1 Leds Enable (verdes): acesos indicam que os sistemas de proteção liberaram as saídas, assim os relês armaram e o aparelho está pronto.

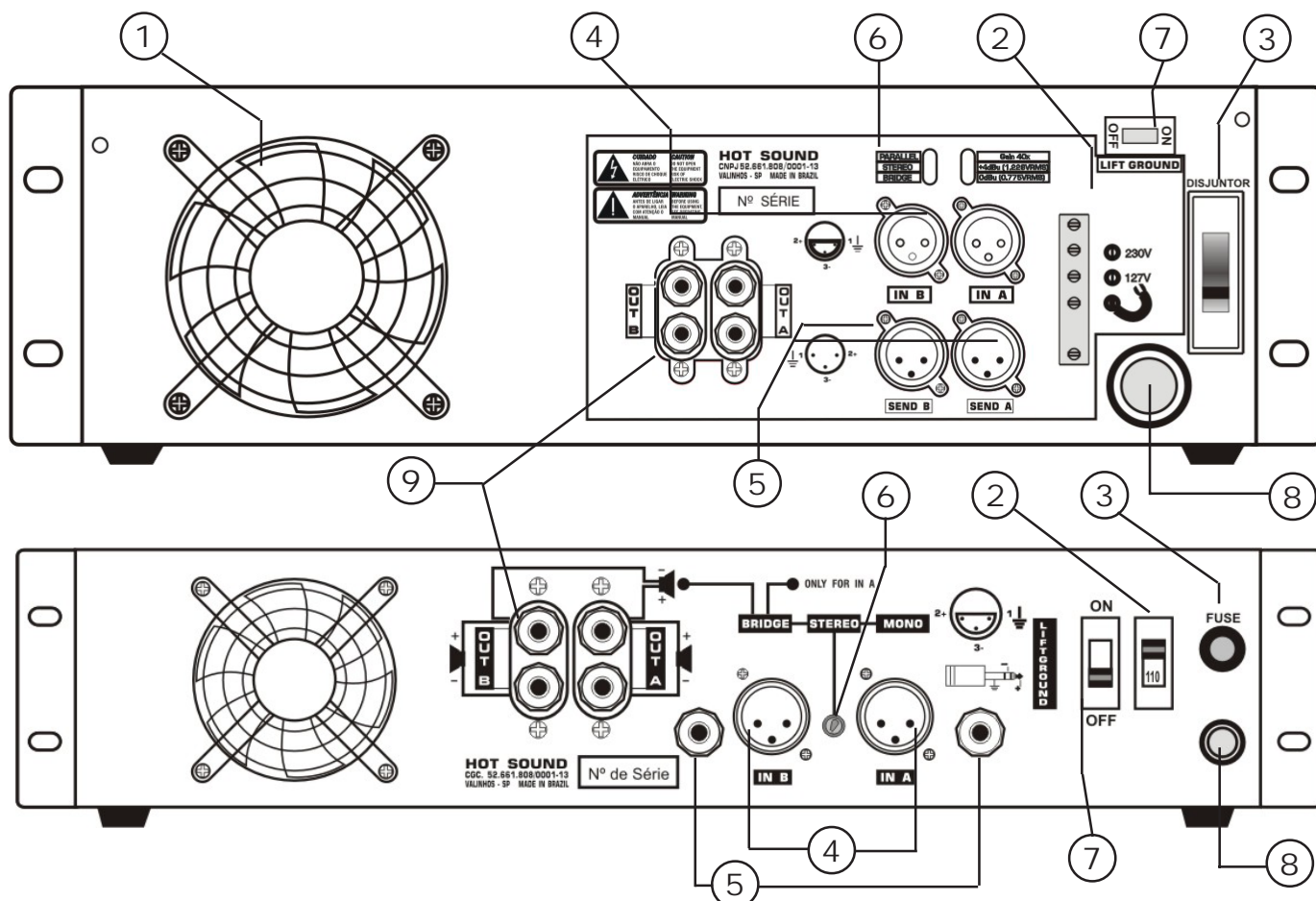
2 Leds Signal (verdes): acendem quando o nível de potência estiver a -20dB da potência máxima. Indicam que o amplificador está recebendo um sinal de programa.

3 Leds Clip Limiter (amarelos): acendem quando o Clip limiter estiver processando o controle do surgimento de distorções ou transientes perigosos aos alto-falantes (ver descrição de funcionamento do Clip limiter no início deste manual).

4 Leds Control Temp (vermelhos): quando acesos, indicam que o sensor de temperatura acionou o circuito de Control Temp e que o sinal está sendo levemente atenuado. O objetivo é que a potência exigida e a temperatura no estágio de saída entrem em equilíbrio. Este sistema evita o desligamento total do canal, dando-lhe a oportunidade de identificar e sanar o problema com a refrigeração. Somente se a temperatura continuar a subir (possibilidade bastante remota, uma vez acionado o Control Temp) é que o circuito de desarme térmico High Temp intervirá no sistema. E o led ficará aceso e o áudio em mute.

5 Leds High Temp/DC (vermelho): Este led, aceso, denota o ativamento do sensor de altas temperaturas High Temp (estágio de saída com temperatura superior a 90ºC), ou de presença de voltagem DC nas saídas do amplificador, DC-Out Protect. O amplificador nesta situação estará em MUTE, ou seja, com as entradas e as saídas desativadas até que se restabeleça a normalidade. Em caso de superaquecimento deve-se procurar a sua causa para que não volte a acontecer (ver seção Instalação). Ao acionar a chave liga/desliga, o led acenderá por cerca de 4 segundos, ao final dos quais apagará e os relês serão ativados. Esse retardo (Start Delay) evita o desagradável transiente de acionamento (tum) nos alto-falantes. Caso não apague, o amplificador não funcionará e isso pode revelar algum problema. Deve-se revisar as conexões, pois a causa pode estar em mesas e/ou periféricos com problemas. Se após retirar todas as conexões de entradas e saídas o led não apagar, o amplificador deverá ser remetido à assistência técnica.

6 Atenuadores (volume): um por canal, atenua o sinal de entrada e é posicionado *antes* dos circuitos do Clip Limiter, não interferindo, portanto, na sua eficiência. Para que a sensibilidade do amplificador corresponda à especificada é necessário que esses atenuadores estejam em sua posição máxima.

PAINEL TRASEIRO

1 Turbo-ventilador: Deve estar sempre desobstruído e longe de fontes de calor. Sua função é manter um fluxo forçado de ar, para retirar o calor dissipado pelos transistores de potência nos dissipadores.

2 Barra de seleção da voltagem AC: Possibilita a comutação de voltagem de alimentação AC dos amplificadores com esse recurso, que tem como valores nominais 127V e 220V. Nos equipamentos alimentados com 127V, a tensão mínima é de até 100V e a máxima é de até 135V. Nos equipamentos alimentados com 220V a tensão mínima é de até 185V e a máxima é de até 235V. Recomendamos, porém, que nos equipamentos com seleção de voltagem seja utilizada sempre a opção 220V, caso em que a corrente drenada é menor e as perdas nos cabos minimizadas.
As orientações sobre seleção de voltagem estão a seguir. Figuras A e B.

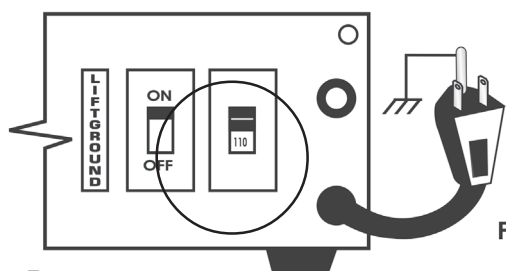
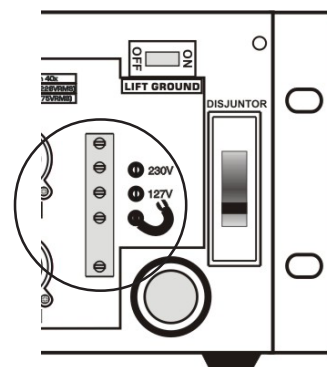
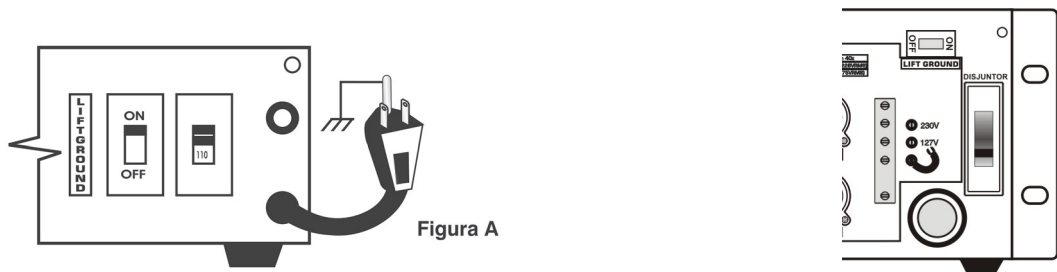
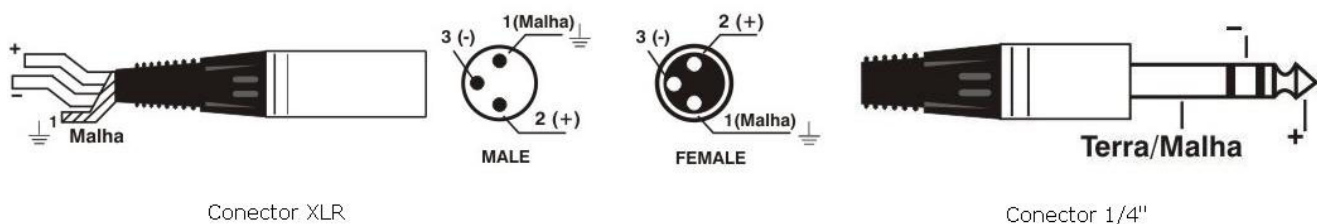
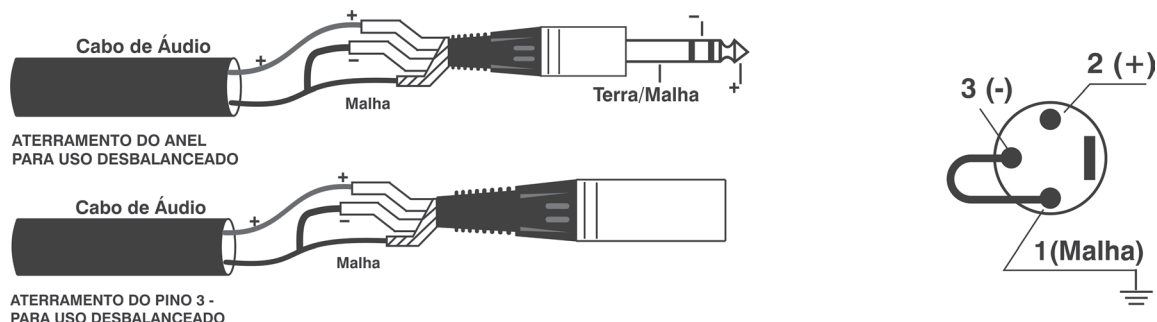
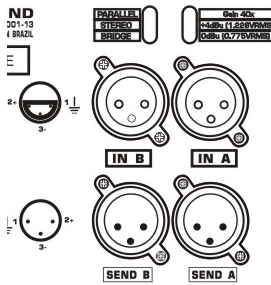



Figura A
Figura B

Os modelos HS 300SX, HS 300/70SX, HS 400SX, HS 600SX, HS 600/70SX, HS 1000SX e HS 1.0SX, possuem chaves seletoras de duas posições (127V e 220V). Os modelos HS 1500SX, HS 2000SX, HS 1.2SX, HS 1.5SX, HS 2.0SX possuem um jumper no painel traseiro que possibilita a seleção da tensão de alimentação. Os modelos HS 2600SX, HS 3.0SX, HS 3.0ABSX, HS 4.0SX e HS 5.0SX tem tensão de alimentação de 220V mas podem ser encomendados, para casos de uso fixo em condições especiais, com tensão de 127V.

(3) Fusível AC ou Disjuntor de Proteção AC: os modelos de duas unidades de rack possuem fusíveis para proteção AC, que em caso de queima devem ser trocados respeitando o valor anterior, que depende do modelo em questão e da tensão da rede AC. Todos esses valores estão listados nas especificações técnicas.
Os modelos de 3 unidades de rack estão equipados com disjuntores termomagnéticos de alta qualidade, para uma segura proteção AC.
Recomenda-se o seguinte:
Em caso de queda do disjuntor ou queima de fusível, verifique a rede e em caso de normalidade nas tensões AC, torne a ligá-lo ou troque o fusível.
Não insista em ligar o disjuntor caso ele não permaneça na posição ligada; se o fusível queimar novamente, jamais o substitua por outro de maior valor. O que está acontecendo pode revelar uma falha séria. Remeta o aparelho à Assistência Técnica Autorizada **HotSound**.

(4) Entradas balanceadas de sinal: com conectores de entrada/transferência XLR e ¼” (modelos HS 300SX, HS 400SX, HS 600SX, HS 1000SX e HS 1.0SX) e XLR macho e fêmea (modelos HS 1.2SX, HS 1.5SX, HS 1500SX, HS 2000SX, HS 2.0SX, HS 2600SX, HS 3.0SX, HS HS3.0ABSX, 4.0SX e HS 5.0SX), permitem estabelecer conexão com equipamentos que possuam saídas balanceadas. Estas entradas suportam sinais com amplitude de até +20dBu (9Vrms aprox.), alta o suficiente para aceitar a saída máxima de qualquer fonte de sinal sem saturar o estágio de entrada. As pinagens seguem as normas IEC/ANSI/AES. Para confeccionar os cabos, observar as figuras abaixo.

Apesar das entradas serem balanceadas elas também aceitam, caso haja necessidade, sinais de fontes desbalanceadas. A conversão é automática, bastando para isso o correto preparo do cabo que irá interligar a entrada do amplificador à saída da fonte de sinal desbalanceada. Proceder da seguinte forma: no conector XLR (ou ¼”) que será inserido na tomada XLR do amplificador, ligue o pino 1 (terra) ao pino da entrada inversora 3 (-) (ou sleeve no conector ¼”), através de um pequeno jumper (pequeno pedaço de fio) que ficará dentro do conector, conforme os desenhos abaixo:

Use conectores da melhor qualidade possível para evitar futuros aborrecimentos. A polaridade adotada pela **HotSound** é a que usa o terminal 2 como "quente" (Hot) ou "+" e Tip (+) nos conectores de ¼" (IEC/ANSI/AES).

5 *Send*: Transferência de sinal com conectores ¼" (modelos HS 300SX, HS 400SX, HS 600SX, HS 1000SX e HS 1.0SX) e Conectores XLR macho (modelos HS 1.2SX, HS 1.5SX, HS 1500SX, HS 2000SX, HS 2.0SX, HS 2600SX, HS 3.0SX, HS 3.0ABSX HS 4.0SX e HS 5.0SX), estes conectores estão ligados em paralelo com as entradas IN A e IN B , o que torna possível transferir o sinal de entrada para outros amplificadores (LINK). Se a entrada for utilizada no modo balanceado o SEND será também balanceado e o mesmo se dará para o modo desbalanceado. Estas duas condições de uso funcionam tanto para o modo Stereo como para o modo Parallel.

6 Chave *Stereo/Parallel* e o modo *Bridge*

Posição Stereo: Os canais funcionam independentes um do outro. Por exemplo: pode-se usar um canal para grave e outro para médio ou para agudo.

Posição Parallel: Nesta posição a chave interliga as entradas e elas poderão ser feitas tanto em A como em B. Desta maneira os dois canais terão apenas uma função, pois compartilharão do mesmo sinal.

Modo *Bridge* : Neste modo de operação teremos os dois canais operando em ponte, entregando toda a potência do equipamento em uma única saída, que deve ter uma carga com impedância de valor equivalente ao dobro da mínima exigida em operação STEREO ou MONO/PARALLEL. A entrada deve ser apenas no canal A (IN A). O canal B funciona com a fase invertida, assim, o borne de saída vermelho do *canal A* fica sendo o *"positivo"* e o vermelho do canal B, o "negativo" do sistema *Bridge*. Utilizar somente os bornes vermelhos para conectar os alto-falantes.

Importante

A impedância mínima de trabalho no modo *Brigde* ***será sempre o dobro*** da impedância nominal do modelo em questão. Exemplo: Aparelhos de 4 Ohms (modelos HS 300SX, HS 400SX, HS 600SX, HS 1000SX, HS 1500SX, HS 2000SX e HS 2600SX) em Bridge, exigem o mínimo de 8 Ohms; aparelhos de 2 Ohms (modelos HS 1.0SX, HS 1.2SX, HS 1.5SX, , HS 2.0SX, HS 3.0ABSX, HS 3.0SX, HS 4.0SX e HS 5.0SX), exigem o mínimo de 4 Ohms.

Algumas observações importantes sobre as entradas e transferências

- Em sistemas multi-vias (amplificação de faixas de freqüências separadas) só poderão ser ligados em cadeia, amplificadores que recebam o mesmo sinal do processador ou crossover. Nunca interligue amplificadores que componham cadeias diferentes, pois cada cadeia está trabalhando numa faixa de freqüências também diferente;

- Procure somente ligar em cadeia amplificadores com ganho, potência, balanceamento e impedância de entrada semelhantes;

- Caso um dos amplificadores ligados em cadeia seja conectado com a entrada desbalanceada, todos os outros amplificadores desta cadeia ficam automaticamente desbalanceados. A linha SX possui impedância de entrada suficientemente alta (20KΩ balanceada e 10KΩ desbalanceada) para possibilitar o encadeamento de qualquer quantidade prática de amplificadores;

Deve-se dar especial atenção a polaridade das entradas balanceadas. Os amplificadores **HotSound** adotam o pino 2 como "quente", conforme normas IEC/ANSI/AES. Se numa cadeia de amplificadores houver apenas um único amplificador com as ligações invertidas, o resultado será um grande cancelamento, com perdas no volume e na qualidade do áudio.

Sensibilidade das entradas
Os modelos HS 300SX, HS 400SX, HS 600SX, HS 1000SX e HS 1.0SX HS possuem sensibilidade de entrada de **1,228Vrms**.
Os modelos HS 1.2SX, HS 1.5SX, 1500SX, HS 2.0SX, HS 2000SX e HS 2600SX, HS 3.0ABSX, HS 3.0SX, HS 4.0SX e HS 5.0SX possuem 3 opções de sensibilidade:

- +4dBu ou 1,228V rms;
- 0dBu ou 775mV rms;
- Ganho fixo de 32dB ou 40x

(7) Lift Ground

No painel traseiro de todas as unidades há uma chave H-H que na posição ON conecta o terra de sinal ao terra AC/chassi, na posição OFF esta conexão não é feita. (o pino terra do cabo de força está internamente conectado ao chassi)

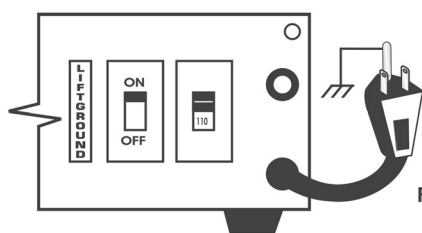
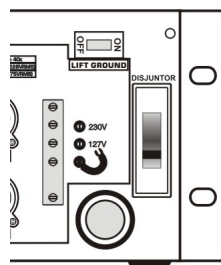
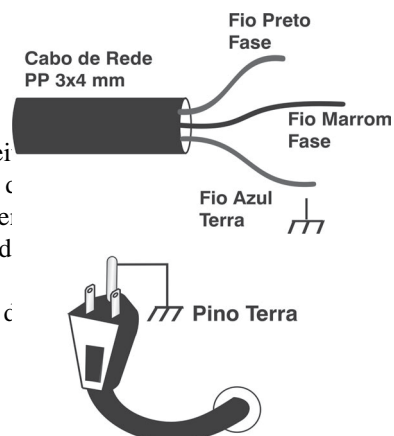



Figura A

Quando surgirem situações de loop de terra, que produz um ronco de 120Hz, colocar a chave em OFF. Neste caso a falta de aterramento vai gerar um ronco mais grave, de 60Hz, e para eliminá-lo os periféricos deverão compartilhar a mesmo terra AC do amplificador, com um cabo que os interligue. Persistindo o problema do *loop* de terra, mesmo depois que a chave tiver sido colocada na posição OFF, as blindagens das linhas balanceadas, dos sinais de entrada, devem ser aterradas em apenas uma das extremidades (geralmente no lado da fonte de sinal).

(8) Cabo de Alimentação AC

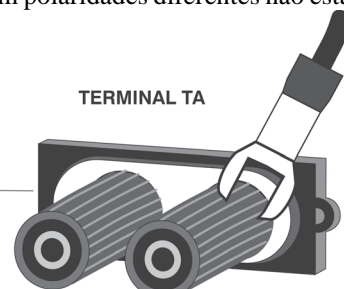
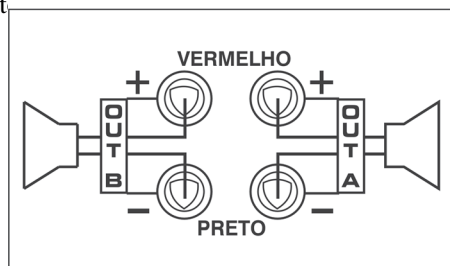
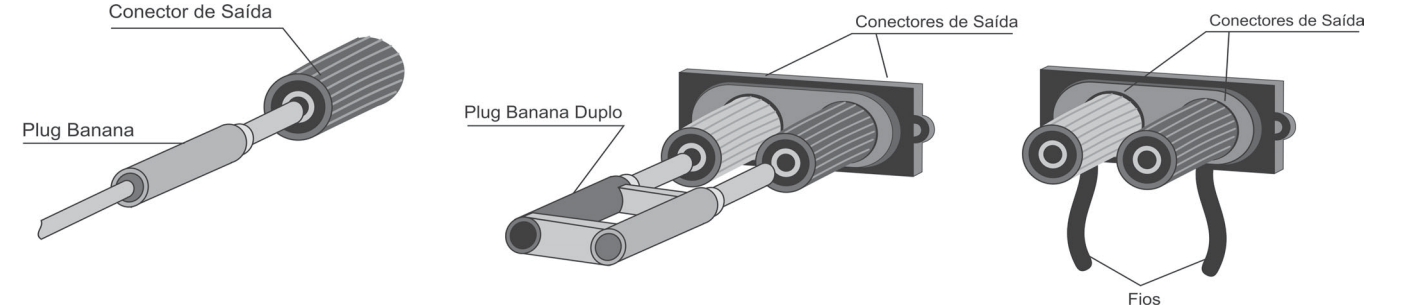
Fio Preto
Fase
Cabo de Rede
PP 3x4 mm
Fio Marrom
Fase
Fio Azul
Terra
Pino Terra

Nos modelos em que não é fornecido o conector de alimentação, a ligação deve ser fei diretamente em uma régua de conexões tipo parafusos, que deve ser ligada a um quadro d distribuição de energia. Nos modelos com conector de alimentação a conexão deve ser e réguas com tomadas. Em todos os casos devem ser usados materiais de ótima qualidad corretamente dimensionados para suportar o total de corrente elétrica que irá circular.
O aterramento (fio azul ou pino central do plug) é indispensável para garantir a segurança d equipamento e do usuário. Em caso de dúvida consulte um eletrotécnico.

(9) Conectores de saída

Os cabos e conectores deverão ser preparados pelo usuário e deverão estar corretamente dimensionados para evitar perda de potência e redução significativa do fator de amortecimento;

Lembre-se: Os modelos que possuem dois ou três zeros no seu código (ex. HS 300**SX**, HS 2000SX, etc.), trabalham com impedância mínima de 4Ω, admitindo, portanto, até 2 alto-falantes de 8Ω em cada canal. Os outros modelos, com apenas um zero no código (ex. HS 1.0SX até HS 5.0SX), trabalham com impedância mínima de 2Ω, admitindo até 4 alto-falantes de 8Ω por canal, por exemplo.

PREPARO DOS CABOS DE SAÍDA DE ÁUDIO

Opção 1 – terminal aberto TA: Uma boa maneira de se fazer a conexão das cargas é a opção dos terminais abertos, do tipo TA. Cuidado com a polaridade dos cabos e verifique se as partes metálicas expostas dos terminais com polaridades diferentes não estão encostadas, provocando curto-circuit

Opção 2 – Conexão com conectores banana: Caso utilize esta opção, verifique se a pressão dos plugs nos conectores é boa e se os mesmos suportam altas correntes. Muito cuidado com as polaridades no momento da conexão. Marque bem o lado positivo e o lado negativo, se não dispuser de plugs coloridos. Utilize plugs de boa qualidade.

Configurações de impedância – Nesta tabela vê-se algumas associações de alto-falantes e a impedância resultante de cada uma delas. Para um maior rendimento procure manter as impedâncias mínimas nominais específicas de cada aparelho. Já impedâncias nominais abaixo da mínima especificada irão ativar indevidamente os sistemas de proteção.

Cada Unidade	Dois em Paralelo (Por Canal)	Três em Paralelo (Por Canal)	Quatro em Paralelo (Por Canal)	Quatro em Série/Paralelo (Por Canal)
4 OHMS	(2 OHMS)	(1.33 OHMS)	(1 OHMS)	4 OHMS
8 OHMS	4 OHMS	(2.66 OHMS)	(2 OHMS)	8 OHMS
16 OHMS	8 OHMS	5.33 OHMS	4 OHMS	16 OHMS

Cada Unidade	Dois em Série (Por Canal)	Três em Série (Por Canal)	Quatro em Série (Por Canal)
8 OHMS	16 OHMS	24 OHMS	32 OHMS
16 OHMS	32 OHMS	48 OHMS	64 OHMS

Seção recomendada para os Cabos de Saída

Os cabos utilizados na ligação dos alto-falantes devem ter alta qualidade, seção apropriada (baixa resistência) e o menor comprimento possível, a fim de minimizar as perdas no fator de amortecimento e de potência.

Preparo dos cabos de saída

Todas as recomendações dadas deverão ser observadas, bastando atentar para a instrução que se segue de dimensionamento dos cabos, tanto em comprimento como em seção. Consultar a tabela 5, no Apêndice C, para obter a resistência por metro, conforme a seção pretendida. Considerar como resistência total do cabo a soma da resistência da ida com a da volta (por se tratar de cabo paralelo).

Utilização/resistência máxima permitida	Resistência máxima permitida para o cabo: Caixa de 4Ω	Resistência máxima permitida para o cabo: Caixa de 8Ω
Graves	0,016Ω	0,032Ω
Médio-graves/Agudos	0,08Ω	0,16Ω

Após levantar a resistência por metro do cabo que pretende utilizar, multiplique pelo número de metros de que necessita e dobre esse resultado (pois é a soma da ida com a volta). Consulte a tabela acima, se o valor ultrapassar o permitido use uma seção maior ou diminua o comprimento. Não se recomenda ultrapassar o limite proposto para não comprometer ainda mais o fator de amortecimento. Quanto menor a resistência, melhor.

Lembre-se: O contato dos conectores (tanto o dos plugs que serão conectados nos bornes do amplificador quanto o dos conectores das caixas acústicas) terá que ser muito bom para não causar perdas consideráveis no fator de amortecimento. Selecione conectores de boa procedência, de maior área de contato possível e de bom material; e não se esqueça: mesmo que o cabo dos alto-falantes seja grosso, o seu comprimento determinará o fator de amortecimento. Cada metro de condutor poupado é importante, portanto é bom que seja o menor possível.

Uma recomendação básica é que se use um cabo de bitola 4mm² com no máximo 4m para cada alto-falante de 8Ω. No caso de caixas duplas de 4Ω (2 alto-falantes de graves de 8Ω por caixa) a recomendação é de cabo 6mm² com no máximo 2m de comprimento. Assim será

possível obter o máximo em qualidade que este amplificador pode oferecer.
Para as vias de alta freqüência (médio-graves/agudos) a situação é um pouco menos crítica. Nestas freqüências os transdutores têm menor massa e o efeito da força contra-eletromotriz é menos sentida. Em termos práticos, com cabos de 1,5mm^2, podemos utilizar até cerca de 6m; com seção 2,5mm^2 até aproximadamente 10m, sem grande prejuízo da reprodução (caixas de 4Ω), já que o fator dominante neste caso é a perda de potência.

Obs: No Apêndice C encontra-se uma seção específica para dimensionamento e confecção de Cabos de AC e de Unidades Geradoras Móveis.

Informações Sobre Assistência Técnica

O equipamento deve ser enviado à Assistência Técnica Autorizada Nacional **HotSound** ou à fábrica quando sofrer:

Mudança significativa em seu desempenho;
Queda ou danos ao seu gabinete;
Quedas de objetos ou líquidos em seu interior;
Exposição à chuva.

O proprietário de qualquer equipamento **HotSound** possui os seguintes direitos com relação à rede de Assistência Técnica Autorizada:

O cliente pode exigir protocolo de entrega do equipamento na Assistência;
O fornecimento de peças para reposição em garantia será antendido no mesmo dia, para pedidos recebidos até as 14:00 horas;
No caso da **HotSound** não ter em estoque a peça para reposição em garantia imediata, será emitida uma notificação, por escrito, do prazo em que esta se compromete a repor a peça, podendo esta notificação ser apresentada ao cliente, mediante solicitação deste;
Para equipamentos fora da garantia, a **HotSound** se compromete igualmente em fornecer, mediante orçamento, componentes de reposição, originais ou substituto. O fornecimento de componentes descontinuados (equipamentos fora de linha) somente sob consulta.
A Assistência fica obrigada a informar o orçamente ao cliente num prazo máximo de 07 (sete) dias úteis.

Garantia

A **HotSound** garante, por dois anos, contados a partir da data de compra, a qualidade e funcionamento deste equipamento, de acordo com as seguintes normas:

A garantia só terá validade com a nota fiscal de compra e com o número de série;
Os componentes que comprovadamente apresentarem defeitos de fabricação serão repostos sem nenhum ônus por parte do usuário.

Se seu equipamento apresentar problemas, envie-o a uma Assistência Técnica Autorizada mais próxima de você, consultando a lista de autorizadas em nosso site www.hotsound.com.br .
É importante que o transporte do equipamento até a assistência técnica seja feito em sua embalagem original, acompanhado da nota fiscal correspondente.

Não serão cobertos pela garantia:

Defeitos ou danos causados por uso indevido, alteração de componentes e manutenções realizadas por pessoas estranhas à Assistência Técnica Nacional **HotSound**;
Danos ao acabamento externo do equipamento, nem os eventualmente ocorridos no transporte.

Descrição/ Características	HS 300sx	HS 400sx	HS 600sx	HS 1000sx	HS 1500sx	HS 2000sx	HS 2600sx
Potência* @ 2Ω 0,25% DHT max	—	—	—	—	—	—	—
Potência* @ 4Ω 0,15% DHT max	300 W	400 W	600 W	1000W	1500 W	2000 W	2600 W
Potência* @ 8Ω 0,088% DHT max	184W	240 W	260 W	522W	800 W	920 W	1350 W
Potência @ 4Ω Mono Bridge	—	—	—	—	—	—	—
Potência @ 8Ω Mono Bridge	300 W	400 W	600 W	1000W	1500 W	2000 W	2600 W
Resposta em Frequência ½ potência @ 8Ω	-0.5dB em 12Hz -0.1dB em 20KHz	-0.5dB em 12Hz -0.1dB em 20KHz	-0.5dB em 12Hz -0.1dB em 20KHz	-0.5dB em 12Hz -0.1dB em 20KHz	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em30KHz HPF/2ª ordem)	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em30KHz HPF/2ª ordem)	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em30KHz HPF/2ª ordem)
Safety Power System	Auto Offset-Null, DC-Out Protect, High Temp Disable, Auto-Ramp, Clip Limiter, Start Delay, Low-Z Guard.				Control Temp, Auto Offset-Null, DC-Out Protect, High Temp Disable, Inrush Current Limiter, Auto-Ramp, Clip Limiter, Start Delay, Low-Z Guard, HPF.		
DHT+N (8Ω @ 1kHz) pot. Max.	0,12%	0,020%	0,020%	0,018%	0,025%	0,050%	0,050%
DHT+N (4Ω @ 1kHz) pot. Max.	0,14%	0,044%	0,044%	0,040%	0,05%	0,082%	0,088%
DHT+N (2Ω @ 1kHz) pot. Max.	—	—	—	—	—	—	—
SMPTE IMD (60Hz/7kHz, 4:1,8Ω)	0,052%	0,030%	0,026%	0,027%	0,008%	0,010%	0,10%
Slew Rate @ 8Ω	19 V/us	19 V/us	19,1 V/us	23 V/us	26 V/us	27,5 V/us	26,5 V/us
Fator de Amortecimento (10-1kHz @ 8Ω)	≥400	≥400	≥400	≥400	≥550	≥550	≥550
Imput CMRR @ 60 Hz	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB
Entradas	Ativas balanceadas, impedância de 20k Ohms, nível máximo +22dBu, conectores XLR com pino 2 hot por IE C/ANSI/AES standards Também conectores ¼" TRS (tip+) nos modelos de 3 unidades de rack						
Sensibilidade (em linha balanceada para máxima potência na impedância nominal)	 1,228Vrms 	 1,228Vrms 	 1,228Vrms 	 1,228Vrms 	0,775Vrms 1,228Vrms 40X	0,775Vrms 1,228Vrms 40X	0,775Vrms 1,228Vrms 40X
Relação sinal/ruído, não-ponderado, pot. Max @ 8ohms, 22Hz-22kHz	-101,5dBr onde (1dBr = 29,9dBV)	-97dBr onde (1dBr = 28,5dBV)	-99,2dBr onde (1dBr = 30dBV)	-95dBr onde (1dBr = 33dBV)	-82dBr onde (1dBr = 33,6dBV)	-80,3dBr onde (1dBr = 36dBV)	-85dBr onde (1dBr = 36dBV)
Classe	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB
Saídas	Bornes de rosca, 1 par por canal.						
Capacitores de filtro	9400μF	18800μF	18800μF	30000μF	44000μF	30000μF	60000μF
Consumo em repouso	15W	20W	24W	26W	58W	63W	100W
Fator de Potência	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Eficiência	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Corrente AC, em Ampères, regime permanente senoidal à impedância nominal, em 220V	2,3A	3A	3,5A	5,8A	10A	11A	13,9A
Consumo	Para dados de consumo consulte o Apêndice C.						
Emissão térmica max. (com ciclo útil de 30%)	1200 Btu/h	1600 Btu/h	2200 Btu/h	2700 Btu/h	3800 Btu/h	4400 Btu/h	7000 Btu/h
Refrigeração	1 Turbo ventilador DC 24Vcom vazão de 45 pés cúbicos/minuto, em túnel de vendo com admissão no painel traseiro e exaustão no painel dianteiro.				1 Turbo ventilador AC com vazão de 45 pés cúbicos/minuto, em túnel de vendo com admissão no painel traseiro e exaustão no painel dianteiro.		
Proteção AC	Fuse 6A/3A 127/220V	Fuse 8A/4A 127/220V	Fuse 16A/8A 127/220V	Fuse 20A/10A 127/220V	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor
Dimensões AxLxP (mm)	89x483x410 2 Unidades	89x483x410 2 Unidades	89x483x410 2 Unidades	89x483x410 2 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades
Construção	Chassi monobloco de aço, em chapa 1,8 mm						
Peso	13Kg	13Kg	17,5Kg	18,5Kg	23Kg	29Kg	32Kg
Garantia	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos

A HotSound reserva-se o direito de alterar as especificações técnicas sem aviso prévio

* As especificações de potência são obtidas com ambos os canais operando, em regime permanente senoidal à 1kHz, sobre cargas resistivas e em rede de 220V com capacidade de corrente apropriada.

Todos os dados foram obtidos com o Audio Precision System One+DSP com APWIN version 2.14 for Windows.
Audio Precision®, System One+DSP™ and APWIN™are trademarks of Audio Precision, Inc.
Windows is a trademark of Microsoft Corporation.

Descrição/ Características	HS 1.0sx	HS 1.2sx	HS 1.5sx	HS 2.0sx	HS 3.0sxAB	HS 3.0sx	HS 4.0sx	HS 5.0sx
Potência* @ 2Ω 0,25% DHT max	1000 W	1200 W	1500 W	2000 W	3000 W	3000 W	4000 W	5000 W
Potência* @ 4Ω 0,15% DHT max	600 W	754 W	797 W	1150W	1725 W	1650 W	2500 W	2800 W
Potência* @ 8Ω 0,088% DHT max	350W	406 W	440 W	695W	1040 W	1025 W	1340 W	1700 W
Potência @ 4Ω Mono Bridge	1000W	1200 W	1500 W	2000 W	3000 W	3000 W	4000 W	5000 W
Potência @ 8Ω Mono Bridge	600 W	754 W	797 W	1150W	1725 W	1650 W	2500 W	3400 W
Resposta em Frequência ½ potência @ 8Ω	-0,5dB em 12Hz -0,1dB em 20KHz	-3dB em 14Hz HPF/2ª ordem -0,2dB em 20KHz	-3dB em 14Hz HPF/2ª ordem -0,2dB em 20KHz	-3dB em 14Hz HPF/2ª ordem -0,2dB em 20KHz	-3dB em 14Hz HPF/2ª ordem -0,2dB em 20KHz	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em22KHz HPF/2ª ordem)	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em22KHz HPF/2ª ordem)	-3dB em16Hz HPF/2ª ordem) -3dB em22KHz HPF/2ª ordem)
Safety Power System	Auto Offset-Null, DC-Out Protect, High Temp Disable, Auto-Ramp, Clip Limiter, Start Delay, Low-Z Guard	Control Temp, Auto Offset-Null, DC-Out Protect, High Temp Disable, Inrush Current Limiter, Auto-Ramp, Clip Limiter, Start Delay, Low-Z Guard, HPF.						
DHT+N (8Ω @ 1kHz) pot. Max.	0,022%	0,048%	0,040%	0,050%	0,050%	***0,070%	***0,085%	***0,088%
DHT+N (4Ω @ 1kHz) pot. Max.	0,047%	0,088%	0,073%	0,088%	0,088%	***0,090%	***0,14%	***0,15%
DHT+N (2Ω @ 1kHz) pot. Max.	0,10%	0,18%	0,12%	0,14%	0,14%	***0,11%	***0,23%	***0,25%
SMPTE IMD (60Hz/7kHz, 4:1,8Ω)	0,015%	0,019%	0,061%	0,062%	0,062%	0,033%	0,024%	0,050%
Slew Rate @ 8Ω	19,5 V/us	24 V/us	26 V/us	26,5 V/us	26,5 V/us	26 V/us	28 V/us	30 V/us
Fator de Amortecimento (10-1kHz @ 8Ω)	≥400	≥550	≥550	≥550	≥550	≥550	≥550	≥550
Imput CMRR @ 60 Hz	≥68dB	≥68dB	≥ 68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB	≥68dB
Entradas	Ativas balanceadas, impedância de 20k Ohms, nível máximo +22dBu, conectores XLR com pino 2 hot por IE C/ANSI/AES standards Também conectores ¼" TRS (tip+) nos modelos de 3 unidades de rack							
Sensibilidade (em linha balanceada para máxima potência na impedância nominal)	—	0,775Vrms	0,775Vrms	0,775Vrms	0,775Vrms	0,775Vrms	0,775Vrms	0,775Vrms
	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms	1,228Vrms
	—	40X	40X	40X	40X	40X	40X	40X
Relação sinal/ruído, não-ponderado, pot. Max @ 8ohms, 22Hz-22kHz	-99dBr onde (1dBr = 30dBV)	-82dBr onde (1dBr = 33,8dBV)	-82,3dBr onde (1dBr = 33,7dBV)	-84,2dBr onde (1dBr = 34,5dBV)	-80,2dBr onde (1dBr = 37,4dBV)	-88,5dBr onde (1dBr = 37,4dBV)	-95,3dBr onde (1dBr = 38,2dBV)	-96dBr onde (1dBr = 38,6dBV)
Classe	AB	AB	AB	AB	AB	H	H	H
Saídas	Bornes de rosca, 1 par por canal.							
Capacitores de filtro	30000μF	30000μF	44000μF	44000μF	60000μF	120000μF	120000μF	120000μF
Consumo em repouso	50W	50W	58W	63W	63W	76W	88W	109W
Fator de Potência	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Eficiência	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,8	0,8	0,8
Corrente AC, em Ampères, regime permanente senoidal à impedância nominal, em 220V	5,5A	9,8A	11A	15A	22,5A	18A	27A	30A
Consumo	Para dados de consumo consulte o Apêndice C.							
Emissão térmica max. (com ciclo útil de 30%)	2700 Btu/h	3400 Btu/h	3750 Btu/h	4400 Btu/h	8750 Btu/h	7000 Btu/h	8500 Btu/h	9500 Btu/h
Refrigeração	1 Turbo ventilador AC com vazão de 45 pés cúbicos/minuto, em túnel de vento com admissão no painel traseiro e exaustão no painel dianteiro.							
Proteção AC	Fuse 20A/10A 127/220V	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor	Disjuntor
Dimensões AxLxP (mm)	89x483x410 2 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades	132x483x465 3 Unidades
Construção	Chassi monobloco de aço, em chapa 1,8 mm							
Peso	18,5Kg	22Kg	23Kg	29Kg	29Kg	31Kg	32Kg	36Kg
Garantia	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos	2 anos

A HotSound reserva-se o direito de alterar as especificações técnicas sem aviso prévio

* As especificações de potência são obtidas com ambos os canais operando, em regime permanente senoidal à 1kHz, sobre cargas resistivas e em rede de 220V com capacidade de corrente apropriada.

Todos os dados foram obtidos com o Audio Precision System One+DSP com APWIN version 2.14 for Windows.
Audio Precision®, System One+DSP™ and APWIN™are trademarks of Audio Precision, Inc.
Windows is a trademark of Microsoft Corporation.

APÊNDICE C – Safety Power System

O sistema integrado de proteções Safety Power System possui:

Clip Limiter - Limitação do ganho do amplificador (compressão) em função da potência solicitada/disponível;
Auto Offset-Null e DC-Out Protect - Controle automático de DC na saída do amplificador em máximos +/- 3 mV e proteção dos alto-falantes contra DC na saída do amplificador, em caso de falha;
Auto-Ramp - Rampa automática ascendente de volume do sinal de entrada sempre que o aparelho for ligado ou voltar de algum estado de proteção;
In-Rush Current Limiter - Entrada suave da alimentação AC ao se ligar o amplificador;
Control Temp e High Temp - Contra altas temperaturas nos transistores de saída com compensação automática de volume, e desarme dos canais em caso de atingir o ponto crítico;
Low-Z Guard - Proteção do amplificador contra curtos-circuitos ou baixas impedâncias na saída;
Start Delay - Contra transientes de acionamento do aparelho para o alto-falante com retardo de aproximadamente 4 segundos;
HPF - Filtragem das freqüências subsônicas: -3dB em 16Hz @ 12dB/8ª.

Apêndice D - Dimensionamento dos Cabos de AC e de Unidades Geradoras Móveis

Devido ao alto consumo destes aparelhos uma atenção especial deve ser dada a alimentação AC, seus conectores e instalação. A **HotSound** não se responsabiliza pelo mau desempenho resultante de uma instalação deficiente. Igualmente o ponto de fornecimento de alimentação deverá ter capacidade suficiente para atender ao consumo total exigido.
Como a corrente exigida é de alto valor, recomenda-se a utilização em 220V sempre que possível. A instalação dentro dos racks deve ser feita com cabos de seção compatível com o restante da instalação. Nos modelos maiores a **HotSound** não está fornecendo o plug para AC, deixando a instalação para ser feita com uma barra de conectores parafusados de grande corrente. Deve-se reunir os cabos dos amplificadores instalados em um rack todos nessa barra e através de jumpers de grosso calibre, interligá-los. Finalmente faz-se a conexão geral através de um conector de grande corrente (que deve ser ligeiramente superior a soma das correntes exigidas para cada amplificador).
A bitola do cabo, que trará energia ao rack, deverá ser calculada em função do ciclo útil desejado, do comprimento necessário e das perdas admissíveis[1]. A seguir um exemplo prático, a partir do qual será possível calcular os cabos, conforme a situação em particular. Os mesmos cálculos servirão também para dimensionar uma unidade geradora, como as utilizadas nos trios elétricos.

Sinal de programa	*Ciclo útil em %*
Sinal senoidal	100%
Ruído rosa (pink noise)	50%
Trio elétrico típico	35-40%
Rock and roll de alta compressão	40%
Jazz moderno & música brasileira	30%
Música ambiente	20%

Tabela 1. Ciclo útil de vários sinais de programa[1]

Exemplo 1 - (servirá de base para os demais exemplos): Rack contendo 3 amplificadores HS 5.0**SX** para uso móvel em shows de rock and roll.

Consultando os dados tem-se:
Potência nominal (Pn) = 5.000W (soma da potência útil dos dois canais).
Ciclo útil (U) = 40% = 0,4 (obtida na tabela anterior).
Eficiência (E) = 80% = 0,8 (valor para os modelos classe H).
Fator de potência (F) = 0,90 (valor aproximado para todos os modelos).

Consumo de potência em repouso (Q) = 109 W (consultando a ficha técnica, Apêndice A).
Potência (C) que queremos obter em Watts.
Voltagem da rede (V) = 220V

Para cálculo de consumo usaremos a seguinte fórmula:

$$C = \frac{Pn \times U}{E} + Q$$

Substituindo, temos: ((5.000 x 0,4) / 0,8)+109 = 2.609 W. Este valor é a potência C, que será usada na próxima fórmula.

Para cálculo da corrente usaremos a fórmula:

$$I = \frac{C}{V \times F}$$

Substituindo, temos: 2609 / (220 x 0,9) = 13,18 A;

Agora que já temos a potência e a corrente de um amplificador devemos multiplicar o resultado por 3, já que são três HS 5.0**SX** o que resulta em 3 x 2609 W = 7827 W (essa é também a potência a ser utilizada na escolha de um gerador móvel) e 3 x 13,18 A = 39,54 A.

Critérios de Dimensionamentos de Cabos

(serão aplicados nos próximos passos).

Nota: por medida de segurança adotou-se os valores mais conservadores dos obtidos no Manual PT-2 da Pirelli.

Critério da Capacidade de Corrente

Seção nominal (mm^2)	Capacidade de condução para 2 condutores carregados (A)
2,5	24
4	32
6	41
10	57
16	76
25	101
35	125

Tabela 2 – Capacidade de corrente de cabos comerciais

2. Critério da Queda de Tensão

(Queda de tensão de 1% para um fator de potência 0,8, fios e cabos Pirastic Antiflam em eletrodutos ou calhas não magnéticos).

Como todos os amplificadores **HotSound** possuem fator de potência aproximado de 0,9 o uso da tabela a seguir implicará em valores a favor da segurança.

Seção nominal (mm^2)	127V	230V
2,5	90	164
4	145	264
6	218	396
10	362	657
16	552	1000
25	846	1533
35	1154	2090

Tabela 3 – Seção nominal do condutor e o produto Ampere x metro.

3. Critério da Coordenação com a Proteção

Corrente de acionamento do disjuntor (A)	Seção nominal (mm²) NO MÍNIMO
10	2,5
15	2,5
20	2,5
25	4
30	4
35	6
40	6
45	10
50	10
60	16
70	16
90	25
100	25

Tabela 4 - dois condutores carregados que estejam conectados a disjuntor do tipo norte-americano.

Acima desses valores deverá ser consultado um eletrotécnico para distribuir e dimensionar corretamente o circuito.

Dimensionando os cabos

Dimensionar o circuito que estará alimentando os três HS 5.0**SX**. Temos os seguintes dados:

Potência calculada = 7.827 W
Corrente calculada = 39,54 A
Comprimento do alimentador = 22 m (o rack ficará a 22 metros da fonte de alimentação, neste exemplo).
Tensão da rede alimentadora = 220 V (ver obs. abaixo)

1. *Pelo critério de capacidade de corrente* poderemos utilizar o condutor de seção 6 mm² (suporta 41 A).

2. *Pelo critério da Queda de Tensão*:

Pelo critério anterior já dispensamos os condutores 2,5mm² e 4mm², portanto iniciaremos a pesquisa pelo condutor 6mm².
Multiplicando a corrente pelo comprimento do condutor pretendido: 39,54 A x 22 m = 869,88 A.m
Pela tabela 3 (seção nominal do condutor e o produto Ampere x metro) temos, em 220V:
Caso se use o condutor 6mm², tem-se queda de tensão igual a 1 %, caso o produto A.m seja 396.
Como o produto obtido é 869,88:

396 A.m ____________ 1%
869,88 A.m____________ ”U %

Assim ”U % = 1 x 869,88/396 = 2,196% de queda de tensão.

Considerando ideal uma queda de tensão máxima de 2% ➔ Esse condutor não serve.
Aplica-se o mesmo processo para 10mm² e chega-se a 1,32% de queda de tensão ➔ Adota-se o condutor 10 mm².

3. *Pelo critério da coordenação com a proteção* escolhe-se um disjuntor que suporte a corrente de 39,54 A, assim os valores 40 A ou superiores servem. Como o disjuntor de 40 A está com valor muito próximo da corrente calculada, seria mais prudente o uso do disjuntor de 50 A. Na Tabela 4 (Coordenação da Proteção) o condutor correspondente é 10mm², porém pode-se usar seções ainda maiores com o mesmo disjuntor de 50 A.

➔ Resultado final: Adota-se o condutor de maior seção entre os três critérios, ou seja, 10 mm² e o disjuntor de 50 A (dois condutores 10 mm² para a energia e um condutor, cor azul, também 10 mm² para o aterramento).

Exemplo 2 - Dimensionar o circuito que estará alimentando 12 (doze) HS5.0**SX**
Potência total = 12 X 2609 = 31.308 W.
Cálculo da corrente:

$$I = \frac{C}{V x F}$$

Substituindo, temos: 31.308W/(220V x 0,9) = 158,12 A, VALOR IMPOSSÍVEL PARA DISJUNTORES BIPOLARES! ➔Adotar alimentação trifásica e consultar um eletrotécnico para as devidas providências.
Propositadamente foi apresentada nesse exemplo uma situação que exige circuito trifásico, que dado a sua complexidade, não apresenta dados de tabelas para a sua resolução, recomendando-se a intervenção de um eletrotécnico habilitado.
Temos, logo abaixo, a tabela de resistência de cabos de cobre, em seções comerciais.

Seção em mm^2	Resistência por metro(W/m)
1,5	0,01617
2,5	0,00952
4	0,00595
6	0,00393
10	0,00233
16	0,00146
25	0,00093
35	0,00066
50	0,00047

Tabela 5 - Resistência de fios de cobre, em seções comerciais

Errado **Certo**

Rack P.A. Iluminação Rack P.A. Iluminação

Haste de Aterramento

Dicas finais

Use sempre condutores de grande seção, pois eles terão menores perdas. Assim no exemplo 1, com o disjuntor para 50A pode-se usar também condutores de 16 mm^2, 25 mm^2, 35 mm^2, etc.
Use sempre disjuntores com valores bem pouco acima do necessário, assim em caso de pane, terão um tempo de abertura menor, causando menores danos.
Aterre sempre os equipamentos elétricos, essa é uma medida salva-vidas! Lembre-se de ligar o rack do P.A. na cabeça de estaca de terra e quando for fazer o aterramento do rack de iluminação ligá-lo também na cabeça da estaca de terra. NUNCA USE UM FIO COMUM para esses dois aterramentos, pois os circuitos de iluminação oferecem mais riscos de curto-circuito tipo fase-terra (manobras de refletores, falhas de isolamento ou quebra de lâmpadas), assim caso haja uma impedância no fio de aterramento que esteja em comum com os dois racks, com certeza, a parte eletrônica será danificada; portanto una os respectivos fios terra SEMPRE NA CABEÇA DA ESTACA.
Sempre que for calcular a potência de alimentação para um rack de amplificadores utilize a previsão de Ciclo Útil que proporcione a maior potência (40%) para que, no caso de mudar a programação, não haja uma deficiência de alimentação. Exceções são aqueles casos em que a instalação será fixa (boites, som ambiente, etc).
Mantenha as conexões sempre bem apertadas para evitar perdas por aquecimento, que podem desarmar disjuntores.
Utilize cabos com o menor comprimento possível, evite enrolá-los, diminuindo assim o risco de acidente e a perda de potência no seu P.A.
Mantenha todas as conexões sempre bem isoladas para evitar acidentes.
Se após a leitura desse manual persistirem dúvidas, entre em contato conosco, teremos o maior prazer em orientá-lo.

Visite o nosso site www.**HotSound**.com.br

Referências

Marcelo Henrique M. de Barros, *Sobre a Influência da Carga nos Amplificadores de Potência*, Revista Backstage, nºs 62, 63 e 65, jan, fev, abril de 2000;
Pirelli - Divisão de Cabos - *Prontuário PT-2* - 2ª edição;
Marcelo Henrique M. de Barros, *Slew Rate*, Revista Música & Tecnologia, nº 122, novembro de 2001.